

## ΥΠΟΥΡΓΙΚΗ ΑΠΟΦΑΣΗ: Αριθ. Β 19339/1945/87

**Φιάλες αερίου χωρίς συγκόλληση κατασκευασμένες από κεκραμένο ή μη αλουμίνιο σε συμμόρφωση προς την οδηγία 84/526 ΕΟΚ.**  
(ΦΕΚ 624/Β/24-11-87)

### ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ ΕΘΝΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ, ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις του άρθρου 2 παρ. 1 στ' του Ν. 1338/83 «Εφαρμογή του Κοινοτικού Δικαίου» (ΦΕΚ 34/Α/17.3.83), όπως τροποποιήθηκε με το άρθρο 6 του νόμου 1440/84 «Συμμετοχή της Ελλάδας στο κεφάλαιο, στα αποθεματικά και στις προβλέψεις της Ευρωπαϊκής Τράπεζας Επενδύσεων, στο κεφάλαιο της Ευρωπαϊκής Κοινότητας Άνθρακος και Χάλυβος και του Οργανισμού Εφοδιασμού EURATOM» (ΦΕΚ 70/Α/21.5.84).

2. Τις διατάξεις του νόμου 1558/85 «Κυβέρνηση και Κυβερνητικά Όργανα» (ΦΕΚ 137/Α).

3. Τις διατάξεις του νόμου 372/76 «Περί συστάσεως και λειτουργίας Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ)» (ΦΕΚ 166/Α/30.6.76).

4. Το π.δ. 229/86/ «Σύσταση και Οργάνωση της Γενικής Γραμματείας Βιομηχανίας» (ΦΕΚ 96/Α/16.7.87) και το άρθρο 22 του Ν. 1682/87 (ΦΕΚ 14/16.2.87).

5. Την Υ1321/25.9.87 απόφαση του Πρωθυπουργού «Ανάθεση αρμοδιοτήτων στον Αναπληρωτή Υπουργό Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας Κ. Παπαναγιώτου» (ΦΕΚ 531/Β/30.9.87).

6. Την κοινή απόφαση ΔΚ 20862/2.8.85 του Πρωθυπουργού και του Υπουργού Εθνικής Οικονομίας «Ανάθεση αρμοδιοτήτων στην Υφ/γούς Εθν. Οικονομίας» (ΦΕΚ 481/Β/2.8.85).

7. Την κοινή απόφαση των Υπουργών Εθνικής Οικονομίας και Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας «Συσκευές πίεσης και μέθοδοι ελέγχου αυτών των συσκευών σε συμμόρφωση προς την οδηγία 76/767/ΕΟΚ (ΦΕΚ 291/Β/9.6.87)», αποφασίζουμε:

#### Άρθρο 1

1. Σκοπός της απόφασης αυτής είναι η προσαρμογή της Ελληνικής Νομοθεσίας στην οδηγία του Συμβουλίου των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων 84/526/ΕΟΚ της 17<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου 1984 «για την προσέγγιση των νομοθεσιών των κρατών-μελών σχετικά με τις φιάλες αερίου χωρίς συγκόλληση τις κατασκευασμένες από κεκραμένο ή μη αλουμίνιο».

2. Η παρούσα απόφαση εφαρμόζεται στις φιάλες αερίων τις κατασκευασμένες χωρίς συγκόλληση, δηλαδή των φιαλών που αποτελούνται από ένα μόνο κομμάτι κεκραμένου ή μη αλουμινίου, οι οποίες μπορούν να πληρωθούν πολλές φορές και να μεταφέρονται, των οποίων η χωρητικότητα είναι τουλάχιστον 0,5 λίτρα και δεν υπερβαίνει τα 150 λίτρα και οι οποίες προορίζονται να περιέχουν πεπιεσμένα, υγροποιημένα ή διαλυμένα αέρια. Αυτές οι φιάλες αερίου αποκαλούνται στο εξής «φιάλες».

3. Η παρούσα απόφαση δεν εφαρμόζεται:

- στις φιάλες που κατασκευάζονται από κράμα αλουμινίου με εγγυημένη ελάχιστη αντοχή εφελκυσμού μεγαλύτερη από 500 N/mm<sup>2</sup>,

- στις φιάλες τις οποίες προστίθεται μέταλλο κατά τη διαδικασία κλεισίματος του πυθμένα τους.

#### Άρθρο 2

Κατά την έννοια της παρούσας απόφασης ως φιάλη τύπου ΕΟΚ νοείται φιάλη που έχει σχεδιαστεί και κατασκευαστεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε να ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές της παρούσας απόφασης και της κοινής Υπουργικής απόφασης «συσκευές πίεσης και μέθοδοι

ελέγχου αυτών των συσκευών σε συμμόρφωση προς την οδηγία 76/767/ΕΟΚ» (ΦΕΚ 291/Β/9.6.87).

### Άρθρο 3

Δεν είναι δυνατό να απαγορευτεί η κυκλοφορία και η θέση σε λειτουργία φιάλης τύπου ΕΟΚ για λόγους που αφορούν στην κατασκευή της και στον έλεγχο της κατασκευής κατά την έννοια της παρούσας απόφασης και της κοινής Υπουργικής απόφασης και της κοινής Υπουργικής απόφασης του παραπάνω άρθρου 2.

### Άρθρο 4

Όλες οι φιάλες τύπου ΕΟΚ υπόκεινται στην έγκριση προτύπου ΕΟΚ.

Όλες οι φιάλες τύπου ΕΟΚ υπόκεινται στον έλεγχο ΕΟΚ, εκτός από τις φιάλες των οποίων η πίεση υδραυλικής δοκιμής είναι μικρότερη ή ίση με 120 bar και των οποίων η χωρητικότητα είναι μικρότερη ή ίση με ένα (1) λίτρο.

### Άρθρο 5

Προσαρτώνται στην παρούσα απόφαση τα υπ' αριθμούς I, II, III, IV παραρτήματα της οδηγίας 84/526/ΕΟΚ, τα οποία αποτελούν αναπόσπαστο μέρος αυτής.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

### 1. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΟ ΠΑΡΟΝ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

#### 1.1. ΟΡΙΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Στην παρούσα οδηγία, οι τιμές του ορίου ελαστικότητας, οι οποίες χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των μερών που υπόκεινται σε πίεση είναι οι ακόλουθες:

- για τα κράματα του αλουμινίου το συμβατικό όριο ελαστικότητας 0.2%  $R_{p0.2}$ , δηλαδή η τιμή που προκαλεί μη αναλογική επιμήκυνση ίση με το 0.2% του μεταξύ των σημείων αναφοράς μήκους του δοκιμίου.

- για το μη κεκραμένο μαλακό αλουμίνιο, 1% μη αναλογική επιμήκυνση.

1.2. Στην παρούσα οδηγία, ως πίεση θραύσης νοείται η πίεση πλαστικής αστάθειας δηλαδή η ανώτατη πίεση, που λαμβάνεται κατά τη δοκιμή θραύσης υπό πίεση.

1.3. Οι συμβολισμοί που χρησιμοποιούνται στο παρόν παράρτημα σημαίνουν τα εξής:

|          |   |  |
|----------|---|--|
| $R_h$    | = | πίεση υδραυλικής δοκιμής σε bar,   |
| $R_r$    | = | πίεση θραύσης της φιάλης, μετρούμενη κατά τη δοκιμή θραύσης σε bar,                              |
| $R_{rt}$ | = | υπολογιζόμενη ελάχιστη θεωρητική πίεση θραύσης σε bar,   |
| $R_e$    | = | ελάχιστη τιμή του ορίου ελαστικότητας που εγγυάται ο κατασκευαστής της φιάλης σε $N/mm^2$ ,      |
| $R_m$    | = | ελάχιστη τιμή της αντοχής εφελκυσμού την οποία εγγυάται ο κατασκευαστής της φιάλης σε $N/mm^2$ , |
| a        | = | υπολογιζόμενο ελάχιστο πάχος του τοιχώματος του κυλινδρικού τμήματος σε mm                       |
| D        | = | ονομαστική εξωτερική διάμετρος της φιάλης σε mm,   |
| $R_{mt}$ | = | πραγματική αντοχή εφελκυσμού σε $N/mm^2$ ,   |
| d        | = | διάμετρος του κυλινδρικού άξονα που χρησιμοποιείται στις δοκιμές αναδίπλωσης σε mm.              |

## 2. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

### 2.1. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ, ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΕΣ

2.1.1. Ένα κράμα αλουμινίου ή ένα είδος μη κεκραμένου αλουμινίου καθορίζεται από τη μέθοδο παρασκευής του, από την ονομαστική χημική του σύσταση και τη θερμική κατεργασία στην οποία υποβάλλεται η φιάλη, από την αντοχή της στη διάβρωση και από τα μηχανικά χαρακτηριστικά. Ο κατασκευαστής παρέχει τις αντίστοιχες ενδείξεις, λαμβάνοντας υπόψη τις παρακάτω προδιαγραφές. Οποιαδήποτε μεταβολή ως προς τις ενδείξεις αυτές θεωρείται, για την έγκριση προτύπου ΕΟΚ, ως αλλαγή υλικού.

2.1.2. Γίνονται δεκτά για την κατασκευή των φιαλών:

α) όλα τα είδη μη κεκραμένου αλουμινίου που περιέχουν αλουμίνιο σε ποσοστό τουλάχιστον 99,5%

β) τα κράματα του αλουμινίου που έχουν τη χημική σύσταση που εμφανίζεται στον πίνακα 1 και έχουν υποστεί θερμικές και μηχανικές κατεργασίες του πίνακα 2.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1  
Χημική σύσταση επί τοις εκατό

| Κράμα Β  | Cu   | Mg  | Si  | Fe  | Mn  | Zn  | Cr   | Ti+Zr | Ti   | Σύνολο άλλων στοιχείων |          |
|----------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------|------|------------------------|----------|
| ελάχιστο | -    | 4,0 | -   | -   | 0,5 | -   | -    | -     | -    |                        | υπόλοιπο |
| μέγιστο  | 0,10 | 5,1 | 0,5 | 0,5 | 1,0 | 0,2 | 0,25 | 0,20  | 0,10 | 0,15                   |          |

---

| Κράμα Γ  |      |     |     |     |     |     |      |   |      |      |          |
|----------|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|---|------|------|----------|
| ελάχιστο | -    | 0,6 | 0,7 | -   | 0,4 | -   | -    | - | -    |      | υπόλοιπο |
| μέγιστο  | 0,10 | 1,2 | 1,3 | 0,5 | 1,0 | 0,2 | 0,25 | - | 0,10 | 0,15 |          |

ΠΙΝΑΚΑΣ 2

#### Θερμικές και μηχανικές κατεργασίες

| Κράμα Β | Κατά σειρά   |
|---------|--|
|         | <ol style="list-style-type: none"><li>Κατεργασίες αναστολής πριν από τη μορφοποίηση:<ul style="list-style-type: none"><li>η διάρκεια καθορίζεται από τον κατασκευαστή</li><li>υπό θερμοκρασία μεταξύ 210<sup>0</sup> C και 260<sup>0</sup> C.</li></ul></li><li>Διέλαση με ποσοστό ελάττωσης της διατομής μέχρι 30% .</li><li>Μόρφωση της κεφαλής: η θερμοκρασία του μετάλλου πρέπει να είναι τουλάχιστον 300<sup>0</sup> C στο τέλος της κατεργασίας.</li></ol> |

---

| Κράμα Γ |  |
|---------|--|
|         | <ol style="list-style-type: none"><li>Εμβάπτυση πριν από τη βαφή:<ul style="list-style-type: none"><li>η διάρκεια καθορίζεται από τον κατασκευαστή,</li><li>θερμοκρασία οπωσδήποτε μεταξύ 525<sup>0</sup> C και 550<sup>0</sup> C.</li></ul></li><li>Βαφή με νερό.</li><li>Τεχνητή ωρίμανση:<ul style="list-style-type: none"><li>η διάρκεια καθορίζεται από τον κατασκευαστή,</li><li>θερμοκρασία μεταξύ 140<sup>0</sup> C και 190<sup>0</sup> C.</li></ul></li></ol> |

γ) Και οποιαδήποτε άλλο κράμα αλουμινίου μπορεί να χρησιμοποιείται για την κατασκευή φιαλών εφόσον υφίσταται με επιτυχία τις δοκιμές αντοχής στη διάβρωση που ορίζονται στο παράρτημα II.

2.1.3. Ο κατασκευαστής των φιαλών πρέπει να φροντίζει να έχει και να παρέχει πιστοποιητικά ανάλυσης χυτεύσεως του υλικού που χρησιμοποιείται για την κατασκευή των φιαλών.

2.1.4. Πρέπει να είναι η διενέργεια ανεξάρτητων αναλύσεων. Οι αναλύσεις αυτές πρέπει να διενεργούνται σε δείγματα που λαμβάνονται είτε από το ημικατεργασμένο προϊόν, όπως παραδίδεται στον κατασκευαστή φιαλών, είτε από τις έτοιμες φιάλες. Όταν επιλέγεται η λήψη δείγματος από φιάλη, το δείγμα αυτό επιτρέπεται να ληφθεί από μία από τις φιάλες που έχουν προηγουμένως επιλεγεί για τις μηχανικές δοκιμές που προβλέπονται στο σημείο 3.1. ή για τη δοκιμή θραύσης υπό πίεση που προβλέπεται στο σημείο 3.2.

2.1.5. Θερμική και μηχανική κατεργασία των κραμάτων που αναφέρονται στο σημείο 2.1.2. στοιχεία β) και γ).

2.1.5.1.1. Ο κατασκευαστής υποχρεούται να προσδιορίζει τα χαρακτηριστικά της τελικής αυτής κατεργασίας, και δη :

- τις ονομαστικές θερμοκρασίες εμβάπτισης και τεχνητής ωρίμανσης,

- την ονομαστική διάρκεια της πραγματικής παραμονής της φιάλης στις θερμοκρασίες εμβάπτισης και ωρίμανσης

Κατά τη θερμική κατεργασία, ο κατασκευαστής πρέπει να τηρεί τα χαρακτηριστικά αυτά μέσα στα εξής όρια:

- θερμοκρασία εμβάπτισης  $\pm 5^{\circ} \text{C}$

- θερμοκρασία ωρίμανσης  $\pm 5^{\circ} \text{C}$

- διάρκεια πραγματικής παραμονής  $\pm 10^{\circ} \text{C}$

2.1.5.1.2. Για τις θερμοκρασίες εμβάπτισης και ωρίμανσης όμως, ο κατασκευαστής μπορεί να δηλώνει ένα περιθώριο θερμοκρασιών με εύρος μέχρι  $20^{\circ}\text{C}$ . Για την ανώτατη και την κατώτατη θερμοκρασία αυτού του περιθωρίου δηλώνει τότε και την ονομαστική διάρκεια της πραγματικής παραμονής.

Για τις ενδιάμεσες θερμοκρασίες, η ονομαστική διάρκεια πραγματικής παραμονής ορίζεται με γραμμική παρεμβολή για τη διάρκεια της εμβάπτισης και με γραμμική παρεμβολή του λογαρίθμου του χρόνου για τη διάρκεια ωρίμανσης.

Ο κατασκευαστής έχει υποχρέωση να διενεργεί τη θερμική κατεργασία σε θερμοκρασία περιλαμβανομένη στο περιθώριο που έχει δηλώσει και επί χρονικό διάστημα παραμονής που να μη διαφέρει κατά περισσότερο από 10% από την ονομαστική διάρκεια, όπως υπολογίζεται σύμφωνα με το προηγούμενο εδάφιο.

2.1.5.1.3. Στο φάκελο που υποβάλλει για τον έλεγχο ΕΟΚ, ο κατασκευαστής πρέπει να δηλώνει τα χαρακτηριστικά της τελικής θερμικής κατεργασίας που διενεργεί.

2.1.5.1.4. Εκτός από την τελική θερμική κατεργασία, ο κατασκευαστής πρέπει να δηλώνει και όλες τις θερμικές κατεργασίες που διενεργεί σε θερμοκρασία άνω των  $200^{\circ} \text{C}$ .

2.1.5.2. Η κατασκευή της φιάλης δεν περιλαμβάνει στάδιο βαφής και ωρίμανσης.

2.1.5.2.1. Ο κατασκευαστής έχει υποχρέωση να διευκρινίζει τα χαρακτηριστικά της τελευταίας θερμικής κατεργασίας που διενεργεί σε θερμοκρασία άνω των  $200^{\circ} \text{C}$ , διακρίνοντας, εφόσον χρειάζεται, τα διάφορα μέλη της φιάλης.

Έχει επίσης υποχρέωση να διευκρινίζει κάθε ενέργεια μορφοποίησης που εκτελεί (π.χ. εξέλαση, διέλαση, μόρφωση της κεφαλής), κατά την οποία η θερμοκρασία του μετάλλου παραμένει κατώτερη ή ίση με  $200^{\circ} \text{C}$  και η οποία δεν ακολουθείται από θερμική κατεργασία σε θερμοκρασία ανώτερη από αυτή την τιμή, καθώς και τη θέση του μέρους του μορφοποιημένου σώματος που έχει υποστεί τη μεγαλύτερη ελάττωση της διατομής, δηλώνοντας το σχετικό ποσοστό.

Για την εφαρμογή αυτής της διάταξης ονομάζεται ποσοστό μείωσης της διατομής ο λόγος

$$\frac{S - S}{S}$$

όπου S είναι η αρχική διατομή και s η τελική.

Ο κατασκευαστής πρέπει να τηρεί τα χαρακτηριστικά αυτής της θερμικής κατεργασίας και της μορφοποίησης μέσα στα ακόλουθα όρια :

- διάρκεια της θερμικής κατεργασίας με προσέγγιση  $\pm 10\%$  και θερμοκρασία με προσέγγιση  $\pm 5\text{ C}$ ,

- ποσοστό μείωσης της διατομής του μέρους που έχει υποστεί τη μεγαλύτερη μείωση  $\pm 6\%$ , αν η φιάλη έχει διάμετρο μικρότερη ή ίση με 100 mm και  $\pm 3\%$ , αν η φιάλη έχει διάμετρο μεγαλύτερη από 100 mm.

2.1.5.2.2. Πάντως, ο κατασκευαστής μπορεί να υποδείξει, όσον αφορά την θερμική κατεργασία, ένα περιθώριο θερμοκρασιών εύρους μέχρι 20 °C. Για καθεμία από τις ακραίες τιμές, υποδεικνύει την ονομαστική διάρκεια της πραγματικής παραμονής. Για κάθε ενδιάμεση θερμοκρασία, η ονομαστική διάρκεια της πραγματικής παραμονής προσδιορίζει με γραμμική παρεμβολή. Ο κατασκευαστής είναι υποχρεωμένος να πραγματοποιεί τη θερμική κατεργασία σε θερμοκρασία που περιλαμβάνεται στο περιθώριο που έχει υποδείξει και για διάρκεια πραγματικής παραμονής που δεν υφίσταται περισσότερο από 10% ονομαστικής διάρκειας που υπολογίζεται σύμφωνα με τα παραπάνω.

2.1.5.2.3. Ο κατασκευαστής οφείλει να υποδείξει στο φάκελο που υποβάλλει κατά τον έλεγχο ΕΟΚ, τα χαρακτηριστικά της τελευταίας θερμικής κατεργασίας, καθώς και τα χαρακτηριστικά της μορφοποίησης.

2.1.5.3. Στην περίπτωση κατά την οποία ο κατασκευαστής επιλέγει να υποδείξει ένα περιθώριο θερμοκρασιών για τη θερμική κατεργασία σύμφωνα με τα σημεία 2.1.5.1.2. και 2.1.5.2.2., οφείλει να υποβάλει κατά την έγκριση προτύπου ΕΟΚ, δύο σειρές φιαλών εκ των οποίων η πρώτη αποτελείται από φιάλες που έχουν υποστεί θερμική κατεργασία στη χαμηλότερη από τις προβλεπόμενες θερμοκρασίες, ενώ η άλλη αποτελείται από φιάλες που έχουν υποστεί θερμική κατεργασία στην υψηλότερη θερμοκρασία και κατά τη μικρότερη αντίστοιχη διάρκεια.

## 2.3. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ ΜΕΡΩΝ

2.3.1. Το πάχος του κυλινδρικού τμήματος των φιαλών αερίου δεν πρέπει να είναι κατώτερο από αυτό που ορίζεται από τον εξής τύπο :

$$-a = \frac{Ph \cdot D}{20R} + R_h$$

mm

4/3

όπου R είναι η μικρότερη από τις ακόλουθες δύο τιμές :

- $R_e$
- $0,85 R_m$

2.3.2. Το ελάχιστο πάχος του τοιχώματος δεν μπορεί εν πάσει περιπτώσει να είναι κατώτερο από :

$$\frac{D}{100} + 1,5 \text{ mm}$$

2.3.3. Το πάχος και το σχήμα του πυθμένα και της κεφαλή πρέπει να εξασφαλίσουν την επιτυχή έκβαση των δοκιμών που προβλέπονται στα σημεία 3.2. (δοκιμές θραύσεως) και 3.3. (δοκιμές συμπίεσης - αποσυμπίεσης).

2.3.4. Για να υπάρχει ικανοποιητική κατανομή των τάσεων, το πάχος του τοιχώματος της φιάλης πρέπει να αυξάνει προοδευτικά μέσα στην ζώνη μετάβασης μεταξύ του κυλινδρικού τμήματος και της βάσης, εφόσον ο πυθμένας είναι παχύτερος από το κυλινδρικό τοίχωμα.

## 2.4. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΚΑΛΗ ΕΚΤΕΛΕΣΗ

2.4.1. Ο κατασκευαστής ελέγχει το πάχος και την εσωτερική και εξωτερική επιφάνεια κάθε φιάλης για να βεβαιωθεί ότι:

- το πάχος του τοιχώματος δεν είναι σε κανένα σημείο μικρότερο από το πάχος που προσδιορίζεται στο σχεδιάγραμμα.

- δεν υπάρχουν, στην εσωτερική και την εξωτερική επιφάνεια της φιάλης, ελαττώματα επικίνδυνα από άποψη ασφάλειας χρησιμοποίησης της φιάλης.

2.4.2. Η εκκεντρικότητα του κυλινδρικού τμήματος πρέπει να είναι τόση ώστε σε οποιαδήποτε εγκάρσια τομή ή διαφορά μεταξύ του μεγάλου και του μικρού άξονα, μετρουμένων από εξωτερική σε εξωτερική παρειά, να μην υπερβαίνει το 1,5% του μέσου όρου των αξόνων αυτών.

Το ολικό βέλος των γενετειρών του κυλινδρικού τμήματος της φιάλης, ανοιγμένο στο μήκος τους, δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 3mm/m.

2.4.3. Οι δακτύλιοι της βάσης των φιαλών, αν υπάρχουν, πρέπει να έχουν ικανοποιητική αντοχή και να κατασκευάζονται από υλικό το ποίο, από άποψη διάβρωσης, να μην είναι ασυμβίβαστο προς τον τύπο του υλικού που χρησιμοποιείται για την κατασκευή της φιάλης. Το σχήμα του δακτυλίου πρέπει να περιέχει ικανοποιητική ευστάθεια στη φιάλη. Οι δακτύλιοι της βάσης δεν πρέπει να επιτρέπουν την συγκέντρωση νερού ούτε τη διείσδυση νερού ανάμεσα στο δακτύλιο και τη φιάλη.

## 3. ΔΟΚΙΜΕΣ

### 3.1. ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ

Με την φύλαξη των παρακάτω προδιαγραφών, οι μηχανικές δοκιμές διενεργούνται σύμφωνα με τις ακόλουθες EURONORM :

EURONORM 2-80: δοκιμή εφελκυσμού για το χάλυβα,

EURONORM 3-79: δοκιμή σκληρότητας Brinell,

EURONORM 6-55: δοκιμή αναδίπλωσης του χάλυβα,

EURONORM 11-80: δοκιμή εφελκυσμού για λαμαρίνες και χαλύβδινες ταινίες πάχους μικρότερου από 3mm.

EURONORM 12-55: δοκιμή αναδίπλωσης για λαμαρίνες και χαλύβδινες ταινίες πάχους μικρότερου από 3mm.

#### 3.1.1. Γενικές προδιαγραφές

Όλες οι μηχανικές δοκιμές για τον έλεγχο της ποιότητας του μετάλλου των φιαλών πραγματοποιούνται στο δοκίμιο που λαμβάνονται από έτοιμες φιάλες.

#### 3.1.2. Τύποι δοκιμών και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων τους.

Σε κάθε φιάλη - δείγμα διενεργείται μια δοκιμή εφελκυσμού κατά το μήκος της και τέσσερις δοκιμές αναδίπλωσης κατά την περιφέρειά της.

##### 3.1.2.1. Δοκιμές εφελκυσμού

##### 3.1.2.1.1. Το δοκίμιο πρέπει να ανταποκρίνεται στις διατάξεις:

- του κεφαλαίου 4 της EURONORM 2-80, όταν το πάχος του είναι ίσο ή μεγαλύτερο από 3mm.

- του κεφαλαίου της EURONORM 11-80, όταν το πάχος του είναι μικρότερο από 3mm. Στην περίπτωση αυτή το πλάτος και το μήκος του δοκιμίου μεταξύ των σημείων αναφοράς είναι 12,5 και 50mm αντίστοιχα, ανεξάρτητα από το πάχος του δοκιμίου.

Οι δύο παρειές του δοκιμίου, που αντιστοιχούν στο εσωτερικό και το εξωτερικό τοίχωμα της φιάλης δεν πρέπει να υποβάλλονται με μηχανουργική επεξεργασία.

3.1.2.1.2. - Για τα κράματα Γ που αναφέρονται στο σημείο 2.1.2. στοιχείο β) και για τα κράματα που αναφέρονται στο σημείο 2.1.2. στοιχείο γ) και για τα κράματα που αναφέρονται στο σημείο 2.1.2. στοιχείο γ), η επιμήκυνση μετά τη θραύση δεν πρέπει να είναι κατώτερη από 12%.

- Για τα κράματα Β που αναφέρονται στο σημείο 2.1.2. στοιχείο β), η επιμήκυνση μετά τη θραύσης πρέπει να είναι τουλάχιστον 12% όταν η δοκιμή εφελκυσμού εκτελείται σε ένα δοκίμιο προερχόμενο από το τοίχωμα της φιάλης. Επιτρέπεται επίσης να εκτελείται η δοκιμή εφελκυσμού σε τέσσερα δοκίμια προερχόμενα από σημείο ομοιόμορφα κατανεμημένα στο τοίχωμα της φιάλης. Οι απαιτήσεις είναι στην περίπτωση αυτή οι εξής :

- καμία μεμονωμένη τιμή δεν πρέπει να είναι κατώτερη από 11%.

- ο μέσος όρος των τεσσάρων μετρήσεων πρέπει να είναι τουλάχιστον 12%

- Για το μη κεκραμένο αλουμίνιο, η επιμήκυνση μετά τη θραύση δεν είναι κατώτερη από 12%.

3.1.2.1.3. Η τιμή που λαμβάνεται για την αντοχή εφελκυσμού πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή ίση προς  $R_m$ .

Το όριο ελαστικότητας που πρέπει να προσδιορίζεται κατά τη δοκιμή εφελκυσμού είναι το όριο που χρησιμοποιείται σύμφωνα με το σημείο 1.1. για τον υπολογισμό των φιαλών.

Η τιμή που λαμβάνεται για το όριο ελαστικότητας πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή ίση με  $R_e$ .

3.1.2.2. Δοκιμές αναδίπλωσης

3.1.2.2.1. Η δοκιμή αναδίπλωσης πραγματοποιείται σε δοκίμια που λαμβάνονται από δακτύλιο 3 a, ο οποίος κόβεται σε δύο ισομήκη κομμάτια. Πάντως το πλάτος του δοκιμίου δεν μπορεί να είναι μικρότερο από 25 mm. Μόνο τα άκρα κάθε ταινίας μπορούν να υποστούν μηχανουργική επεξεργασία. Τα άκρα μπορούν να είναι στρογγυλεμένα, με ακτίνα το πολύ 1/10 του πάχους των δοκιμίων, ή να παρουσιάζουν λοξή απότμηση 45%.

3.1.2.2.2. Η δοκιμή αναδίπλωσης πραγματοποιείται με κυλινδρικό άξονα διαμέτρου d και με δύο κυλίνδρους ανάμεσα στους οποίους υπάρχει απόσταση ίση με d + 3a. Κατά τη διάρκεια της δοκιμής η εσωτερική επιφάνεια του δακτυλίου τοποθετείται πάνω στον κυλινδρικό άξονα.

3.1.2.2.3. Το δοκίμιο δεν πρέπει να παρουσιάζει ρωγμές όταν, κατά την αναδίπλωση γύρω από ένα κυλινδρικό άξονα, η απόσταση που χωρίζει τα εσωτερικά άκρα δεν είναι μεγαλύτερα από τη διάμετρο του άξονα αυτού (βλ. σχηματική παράσταση στο προσάρτημα).

3.1.2.2.4. Ο λόγος (n) της διαμέτρου του κυλινδρικού άξονα προς το πάχος του δοκιμίου δεν πρέπει να υπερβαίνει τις τιμές που δίνονται στον ακόλουθο πίνακα :

| Πραγματική αντοχή σε εφελκυσμό, $R_m$ σε $N/mm^2$ | Τιμή του n |
|---|------------|
| Μέχρι και 220                                     | 5          |
| μεγαλύτερη από 220 μέχρι και 330                  | 6          |
| μεγαλύτερη από 330 μέχρι και 440                  | 7          |
| μεγαλύτερη από 440                                | 8          |

## 3.2. ΔΟΚΙΜΗ ΘΡΑΥΣΗΣ ΥΠΟ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΤΑΣΗ

Συνθήκες δοκιμής

Οι φιάλες που υποβάλλονται στη δοκιμή αυτή πρέπει να φέρουν τις αναγραφές που αναφέρονται στο σημείο 6.

3.2.1.1. Η δοκιμή θραύσης υπό υδραυλική πίεση πρέπει να πραγματοποιείται σε δύο διαδοχικά στάδια, με τη βοήθεια μηχανισμού που επιτρέπει να αυξάνεται η πίεση με σταθερό ρυθμό μέχρι να διαρραγεί η φιάλη και να καταγράφεται η καμπύλη μεταβολής της πίεσης σε συνάρτηση με το χρόνο. Η δοκιμή πρέπει να διενεργείται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.

3.2.1.2. Κατά το πρώτο στάδιο, η αύξηση της πίεσης πρέπει να γίνεται με σταθερή ταχύτητα μέχρι την τιμή πίεσης, που αντιστοιχεί στην έναρξη της πλαστικής παραμόρφωσης. Αυτή η ταχύτητα δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 5bars/δευτερόλεπτο.

Από το σημείο που αρχίζει η πλαστική παραμόρφωση (δεύτερο στάδιο), η παροχή της αντλίας δεν πρέπει να υπερβαίνει το διπλάσιο της παροχής της αντλίας κατά το πρώτο στάδιο και πρέπει να διατηρείται σταθερή μέχρι να διαρραγεί η φιάλη.

3.2.2. Ερμηνεία της δοκιμής

3.2.2.1. Η ερμηνεία της δοκιμής θραύσης υπό πίεση περιλαμβάνει :

- την εξέταση της καμπύλης - χρόνου, η οποία επιτρέπει τον προσδιορισμό της πίεσης θραύσης,
- την εξέταση της ρωγμής και του σχήματος των χειλέων,
- στην περίπτωση φιαλών με κοίλο πυθμένα τον έλεγχο, ότι ο πυθμένας της φιάλης δεν αναστρέφεται.

3.2.2.2. Η μετρούμενη πίεση θραύσης (P) πρέπει να είναι μεγαλύτερη από την τιμή:

$$P_{\pi} = \frac{20_a R_m}{D - a}$$

3.2.2.3. Η δοκιμή θραύσης εν πρέπει να προκαλεί κατακερματισμό της φιάλης.

3.2.2.4. Το κύριο ρήγμα δεν πρέπει να είναι εύθραυστου τύπου, δηλαδή τα χείλη της δεν πρέπει να είναι ακτινικά, αλλά να παρουσιάζουν κλίση σε σχέση με το εγκάρσιο επίπεδο και να παρουσιάζουν συρρίκνωση.

Το ρήγμα είναι παραδεκτό μόνο όταν πληρούνται οι ακόλουθοι όροι:

1. Για τις φιάλες με πάχος a ίσο με 13mm το πολύ:

το μεγαλύτερο μέρος του ρήγματος πρέπει να είναι σαφώς διάμηκες

το ρήγμα δεν πρέπει να έχει διακλαδώσεις

το ρήγμα δεν πρέπει να έχει ανάπτυγμα στην περιφέρεια πάνω από 90<sup>0</sup> εκατέρωθεν του κύριου μέρους του

το ρήγμα δεν πρέπει να εκτείνεται στα μέρη της φιάλης των οποίων το πάχος υπερβαίνει κατά περισσότερο από 50% το μέγιστο πάχος των τοιχωμάτων στο μέσο τους ύψους της φιάλης ωστόσο στις φιάλες με κυρτό πυθμένα, το ρήγμα δεν πρέπει να φτάνει μέχρι το κέντρο της βάσης της φιάλης

για τις φιάλες των οποίων το πάχος a είναι μεγαλύτερο από 13mm, το μεγαλύτερο μέρος του ρήγματος πρέπει να είναι σαφώς διάμηκες.

3.2.2.5. Το ρήγμα δεν πρέπει να δείχνει ότι υπάρχει οποιοδήποτε σημαντικό ελάττωμα στο μέταλλο.

### 3.3. ΔΟΚΙΜΗ ΣΥΜΠΙΕΣΗΣ - ΑΠΟΣΥΜΠΙΕΣΗΣ

3.3.1. Οι φιάλες που υποβάλλονται στη δοκιμή αυτή πρέπει να φέρουν τις επιγραφές που αναφέρονται στο σημείο 6.

3.3.2. Η δοκιμή πραγματοποιείται με μη διαβρωτικό υγρό σε 2 φιάλες τις οποίες εγγυάται ο κατασκευαστής ως αισθητά αντιπροσωπευτικές των ελάχιστων διαστάσεων που προβλέφθηκαν κατά το σχεδιασμό.



3.3.3. Η δοκιμή αυτή πραγματοποιείται κατά κύκλους. Η ανώτατη πίεση του κύκλου είναι ίση είτε με την πίεση  $P_h$  είτε με τα δύο τρίτα της πίεσης αυτής.

Η κατώτατη πίεση του κύκλου δεν πρέπει να υπερβαίνει το 10% της ανώτατης πίεσης του κύκλου.

Ο αριθμός των κύκλων που πρέπει να επιτευχθεί και η μέγιστη συχνότητα καθορίζονται στον παρακάτω πίνακα:

|  |       |           |
|--|-------|-----------|
| Ανώτερη πίεση του κύκλου               | $P_h$ | 2/3 $P_h$ |
| Ελάχιστος αριθμός κύκλων               | 12000 | 80000     |
| Μέγιστη συχνότητα σε κύκλους ανά λεπτό | 5     | 12        |

Η θερμοκρασία που μετράται στο εξωτερικό τοίχωμα της φιάλης δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 50 °C κατά τη διάρκεια της δοκιμής.

Η δοκιμή αυτή θεωρείται ικανοποιητική αν η φιάλη φθάσει στον απαιτούμενο αριθμό κύκλων χωρίς να παρουσιάσει διαρροή.

#### 3.4. ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΔΟΚΙΜΗ

3.4.1. Η πίεση του νερού μέσα στη φιάλη πρέπει να αυξάνει με σταθερό ρυθμό μέχρι να επιτευχθεί η πίεση  $R_h$ .

3.4.2. Η φιάλη παραμένει υπό πίεση  $P_h$  επί αρκετό χρονικό διάστημα ώστε να εξακριβωθεί ότι η πίεση δεν τείνει να μειωθεί και ότι δεν υπάρχει διαρροή.

3.4.3. Μετά τη δοκιμή, η φιάλη δεν πρέπει να παρουσιάζει μόνιμη παραμόρφωση.

3.4.4. Οι φιάλες που δεν ικανοποιούν τις απαιτήσεις αυτές κατά τη δοκιμή πρέπει να απορρίπτονται.

#### 3.5. ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΟΜΟΙΟΓΕΝΕΙΑΣ ΜΙΑΣ ΦΙΑΛΗΣ

Κατά τον έλεγχο αυτό εξακριβώνεται ότι δύο τυχαία σημεία του μετάλλου της εξωτερικής επιφάνειας της φιάλης δεν παρουσιάζουν διαφορά σκληρότητας μεγαλύτερη από 15HB. Ο έλεγχος πρέπει να γίνεται σε δύο εγκάρσιες τομές της φιάλης οι οποίες βρίσκονται κοντά στην κεφαλή και τη βάση της φιάλης, σε τέσσερα ομοιόμορφα κατανομημένα σημεία.

#### 3.6. ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΗΣ ΟΜΟΙΟΓΕΝΕΙΑΣ ΜΙΑΣ ΠΑΡΤΙΔΑΣ

Ο έλεγχος αυτός, ο οποίος διενεργείται από τον κατασκευαστή, αποσκοπεί στο να εξακριβωθεί, με μια δοκιμή σκληρότητας ή με οποιαδήποτε άλλη κατάλληλη μέθοδο, ότι δεν έγινε κανένα λάθος κατά την επιλογή των αρχικών μπιγιέτων και κατά τη θερμική κατεργασία.

#### 3.7. ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΠΥΘΜΕΝΩΝ

Στη βάση της φιάλης γίνεται μεσημβρινή τομή και μία από τις επιφάνειες που λαμβάνονται κατ' αυτό τον τόπο λειαινεται ώστε να εξεταστεί υπό μεγέθυνση από 5 X έως 10 X.

Η φιάλη πρέπει να θεωρείται ως ελαττωματική αν διαπιστώνεται ύπαρξη ρωγμών. Η φιάλη θεωρείται επίσης ελαττωματική αν οι τυχόν πόροι και εγκλείσματα είναι αρκετά μεγάλοι ώστε να είναι επικίνδυνοι από άποψη ασφάλειας.

#### 4. ΕΓΚΡΙΣΗ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ΕΟΚ

Η έγκριση προτύπου ΕΟΚ, η οποία αναφέρεται στο άρθρο 4 της οδηγίας, μπορεί να χορηγείται και σε οικογένειες φιαλών.

Ως οικογένεια φιαλών νοούνται οι φιάλες που προέρχονται από το ίδιο εργοστάσιο και που διαφέρουν μεταξύ τους μόνο κατά το μήκος, αλλά μέσα στα εξής όρια:

- το ελάχιστο ολικό μήκος πρέπει να είναι ίσιο ή μεγαλύτερο από το τριπλάσιο της εξωτερικής διαμέτρου της φιάλης.

- το μέγιστο ολικό μήκος δεν πρέπει να υπερβαίνει κατά περισσότερο από 50% το ολικό μήκος της φιάλης που υποβάλλεται στις δοκιμές.

4.1. Ο αιτών την έγκριση ΕΟΚ πρέπει να υποβάλλει, για κάθε οικογένεια φιαλών, την τεκμηρίωση που είναι απαραίτητη για τις παρακάτω διαπιστώσεις, και να θέτει στη διάθεση του κράτους μέλους μία παρτίδα 50 φιαλών ή δύο παρτίδες 25 φιαλών, σύμφωνα με το σημείο 2.1.5.3., από την οποία ή τις οποίες θα ληφθούν οι φιάλες που χρειάζονται για την εκτέλεση των παρακάτω δοκιμών' πρέπει επίσης να υποβάλλει οποιοδήποτε άλλο συμπληρωματικό στοιχείο του ζητήσει το κράτος μέλος. Ο αιτών πρέπει να αναφέρει, ιδίως, τη μέθοδο θερμικής κατεργασίας, και μηχανικής κατεργασίας, τη θερμοκρασία και τη διάρκεια της κατεργασίας σύμφωνα με το σημείο 2.1.5. Πρέπει να υποβάλει πιστοποιητικά ανάλυσης χυτεύσεως των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή των φιαλών.

4.2. Κατά την έγκριση προτύπου ΕΟΚ, το κράτος μέλος:

4.2.1. ελέγχει:

- αν είναι ορθοί οι υπολογισμοί που αναφέρονται στο σημείο 2.3.

- αν το πάχος των τοιχωμάτων ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές του σημείου 2.3. Ο έλεγχος αυτός διενεργείται σε δύο φιάλες - δείγματα και η μέτρηση γίνεται στο επίπεδο τριών εγκαρσίων τομών, καθώς και σε ολόκληρη την περιφέρεια της διαμήκους διατομής της βάσης και της κεφαλής,

- αν τηρούνται οι όροι των σημείων 2.1 και 2.4.3.,

- αν τηρούνται, σε όλες τις φιάλες που λαμβάνει το κράτος μέλος, οι προδιαγραφές του σημείου 2.4.2.

- μήπως, στην εσωτερική και την εξωτερική επιφάνεια των φιαλών υπάρχει κανένα ελάττωμα που μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την ασφάλειά τους.

4.2.2. πραγματοποιεί στις φιάλες που επιλέγει :

- τις δοκιμές αντοχής στη διάβρωση (διακρυσταλλική και υπό τάση) σε 12 δοκίμια σύμφωνα με το παράρτημα II.

- τις δοκιμές που προβλέπονται στο σημείο 3.1., σε δύο φιάλες, ωστόσο, αν το μήκος της φιάλης είναι μεγαλύτερο ή ίσο με 1500 mm, οι δοκιμές εφελκυσμού κατά την έννοια του μήκους και οι δοκιμές αναδίπλωσης πραγματοποιούνται σε δοκίμια που λαμβάνονται από την υψηλότερη και τη χαμηλότερη περιοχή του περιβλήματος,

- τη δοκιμή που προβλέπεται στο σημείο 3.2., σε δύο φιάλες,

- τη δοκιμή που προβλέπεται στο σημείο 3.3., σε δύο φιάλες,

- τη δοκιμή που προβλέπεται στο σημείο 3.5., σε μία φιάλη,

- τον έλεγχο που προβλέπεται στο σημείο 3.7., σε όλες τις φιάλες - δείγματα.

4.3. Αν τα αποτελέσματα των ελέγχων είναι ικανοποιητικά, το κράτος μέλος χορηγεί το πιστοποιητικό έγκρισης προτύπου ΕΟΚ, σύμφωνα με το υπόδειγμα του παραρτήματος III.

## 5. ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΟΚ

5.1. Για τον έλεγχο ΕΟΚ, ο κατασκευαστής, των φιαλών στη διάθεση του οργανισμού ελέγχου :

5.1.1. το πιστοποιητικό έγκρισης ΕΟΚ,

5.1.2. τα πιστοποιητικά ανάλυσης του δείγματος χυτού μετάλλου από το οποίο προέρχεται κάθε φιάλη,

5.1.3. τα μέσα για την αναγνώριση της παρτίδας χυτού μετάλλου από το οποίο προέρχεται κάθε φιάλη,

5.1.4. τα έγγραφα που αναφέρονται στη θερμική και στη μηχανική κατεργασία, και αναφέρει τη μέθοδο που χρησιμοποιήθηκε σύμφωνα με το σημείο 2.1.5.,

5.1.5. τον κατάλογο των φιαλών, στον οποίο αναφέρονται οι αριθμοί και οι επιγραφές που προβλέπονται στο σημείο 6.

## 5.2. Κατά τον έλεγχο ΕΟΚ:

### 5.2.1. ο οργανισμός ελέγχου:

- διαπιστώνει ότι έχει χορηγηθεί η έγκριση ΕΟΚ και ότι οι φιάλες είναι σύμφωνες προς αυτή,

- ελέγχει τα έγγραφα που περιέχουν τις πληροφορίες σχετικά με τα υλικά,

ελέγχει αν έχουν τηρηθεί οι τεχνικές προδιαγραφές του σημείου 2 και ελέγχει, ιδίως, εξετάζοντας τη φιάλη οπτικά εξωτερικά και, αν είναι δυνατόν, εσωτερικά, αν η κατασκευή, καθώς και οι έλεγχοι που έχει διενεργήσει ο κατασκευαστής σύμφωνα με το σημείο 2.4.1., είναι ικανοποιητικοί η οπτική αυτή εξέταση αυτή πρέπει να γίνεται στο 10% τουλάχιστον των κατασκευαζομένων φιαλών,

- διενεργεί τις δοκιμές αντοχής στη διακρυσταλλική διάβρωση σε 3 δοκίμια (ένα από την κεφαλή, ένα από το σώμα και ένα από τον πυθμένα) σύμφωνα με το σημείο 1 του παραρτήματος II, όσον αφορά τα κράματα που αναφέρονται στο σημείο 2.1.2.στοιχείο γ) του παρόντος παραρτήματος,

- διενεργεί τις δοκιμές που προβλέπονται στα σημεία 3.1. και 3.2.,

- ελέγχει την ακρίβεια των στοιχείων που παρέχει ο κατασκευαστής στον κατάλογο που προβλέπεται στο σημείο 5.1.5. Αυτός ο έλεγχος γίνεται δειγματοληπτικά,

- αξιολογεί τα αποτελέσματα των ελέγχων ομοιογένειας της παρτίδας που έχει πραγματοποιήσει ο κατασκευαστής σύμφωνα με το σημείο 3.6.

Αν τα αποτελέσματα των ελέγχων είναι ικανοποιητικά, ο οργανισμός ελέγχου χορηγεί το πιστοποιητικό ελέγχου ΕΟΚ, παράδειγμα του οποίου υπάρχει στο παράρτημα IV.

5.2.2. Για τη διενέργεια των δύο τύπων δοκιμών που προβλέπονται στα σημεία 3.1. και 3.2., λαμβάνονται τυχαία δύο φιάλες από κάθε παρτίδα 202 φιαλών ή τμήμα τέτοιας παρτίδας που προέρχονται από την ίδια χύτευση και έχουν υποστεί την προβλεπόμενη θερμική κατεργασία από πανομοιότυπες συνθήκες.

Η μία φιάλη υποβάλλεται στις δοκιμές που προβλέπονται στο σημείο 3.1 (μηχανικές δοκιμές) και η άλλη στη δοκιμή που προβλέπεται στο σημείο 3.2. (δοκιμή θραύσης). Αν αποδειχθεί ότι μια δοκιμή έγινε κατά εσφαλμένο τρόπο ή ότι έγινε λάθος κατά τη μέτρηση, η δοκιμή πρέπει να επαναληφθεί.

Αν μια ή περισσότερες δοκιμές δεν είναι ικανοποιητικές, έστω και μερικά ο κατασκευαστής πρέπει να αναζητήσει την αιτία υπό τον έλεγχο του οργανισμού ελέγχου.

5.2.2.1. Αν η αποτυχία δεν οφείλεται στην θερμική κατεργασία, η παρτίδα απορρίπτεται.

5.2.2.2. Αν η αποτυχία οφείλεται στην θερμική κατεργασία, ο κατασκευαστής μπορεί να υποβάλλει όλες τις φιάλες της παρτίδας σε νέα θερμική κατεργασία αλλά μόνο μία φορά.

Μετά από αυτή την νέα κατεργασία:

- ο κατασκευαστής διενεργεί τον έλεγχο που προβλέπεται στο σημείο 3.6,

- ο οργανισμός ελέγχου διενεργεί όλες τις δοκιμές που προβλέπονται στο σημείο 5.2.2.

Τα αποτελέσματα των δοκιμών που διενεργούνται μετά από τη νέα αυτή θερμική κατεργασία πρέπει να ικανοποιούν τις προδιαγραφές της οδηγίας.

5.2.3. Η επιλογή των δειγμάτων και όλες οι δοκιμές πραγματοποιούνται παρουσία και υπό την επίβλεψη εκπροσώπου του οργανισμού ελέγχου. Για τον έλεγχο όμως που προβλέπεται στην τέταρτη περίπτωση του σημείου 5.2.1., ο εγκεκριμένος οργανισμός αρκεί να παρίσταται κατά την επιλογή των δειγμάτων και την εξέταση των αποτελεσμάτων.

5.2.4. Μετά την εκτέλεση όλων των προβλεπόμενων δοκιμών, όλες οι φιάλες της παρτίδας υποβάλλονται στην υδραυλική δοκιμή που προβλέπεται στο σημείο 3.4 παρουσία και υπό την επίβλεψη εκπροσώπου του οργανισμού ελέγχου.

### 5.3. ΑΠΑΛΛΑΓΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΕΟΚ

Για τις φιάλες οι οποίες εμπίπτουν στις διατάξεις του άρθρου 4 της παρούσας οδηγίας, και σύμφωνα με το άρθρο 15 στοιχείο α) της οδηγίας 76/767/ΕΟΚ, όλες οι εργασίες δοκιμής και ελέγχου, που προβλέπονται στο σημείο 5.2., πραγματοποιούνται από τον κατασκευαστή υπ' ευθύνη του.

Ο κατασκευαστής θέτει στην διάθεση του οργανισμού ελέγχου όλα τα έγγραφα που αναφέρονται στην έγκριση ΕΟΚ και τα πρακτικά δοκιμής και ελέγχου.

### 6. ΣΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΠΙΓΡΑΦΕΣ

Τα σήματα και οι επιγραφές που προβλέπονται στο σημείο τούτο πρέπει να επιτίθενται στην κεφαλή της φιάλης.

Στις φιάλες των οποίων η χωρητικότητα είναι μικρότερη ή ίση με 15 λίτρα, τα σήματα και οι επιγραφές αυτές μπορούν να τίθενται είτε στην κεφαλή, είτε σε ένα άλλο αρκετά ενισχυμένο μέρος της φιάλης.

Για τις φιάλες με διάμετρο κάτω των 75mm, τα σήματα πρέπει να έχουν ύψος 3mm.

Κατά παρέκκλιση του σημείου 3 του παραρτήματος I της οδηγίας 76/767/ΕΟΚ, ο κατασκευαστής επιθέτει τα στοιχεία του σήματος έγκρισης προτύπου ΕΟΚ με την ακόλουθη σειρά:

- για τις φιάλες που εμπίπτουν στις διατάξεις του άρθρου 4 της παρούσας οδηγίας :
- το σχηματοποιημένο γράμμα Ε.
- τον αριθμό 2 ο οποίος χαρακτηρίζει την παρούσα οδηγία,
- το ή τα κεφαλαία γράμματα που χαρακτηρίζουν το κράτος μέλος που χορήγησε την έγκριση ΕΟΚ και τα δύο τελευταία ψηφία του έτους κατά το οποίο χορηγήθηκε η έγκριση.
- τον χαρακτηριστικό αριθμό της έγκρισης ΕΟΚ (π.χ. Ε D 79 45),
- για τις φιάλες που υπόκεινται απλώς και μόνο σε έγκριση ΕΟΚ:
- το σχηματοποιημένο γράμμα Ε μέσα σε ένα εξάγωνο,
- τον αριθμό 2 που χαρακτηρίζει την παρούσα οδηγία,
- το ή τα κεφαλαία γράμματα που χαρακτηρίζουν το κράτος μέλος που χορήγησε την έγκριση ΕΟΚ και τα δύο τελευταία ψηφία του έτους κατά το οποίο χορηγήθηκε η έγκριση.
- τον χαρακτηριστικό αριθμό της έγκρισης ΕΟΚ (π.χ. Ε D 79 54),

Κατά παρέκκλιση του σημείου 3 του παραρτήματος II της οδηγίας 76/767/ΕΟΚ, ο οργανισμός ελέγχου επιθέτει τα στοιχεία του σήματος ελέγχου ΕΟΚ με την ακόλουθη σειρά:

- το πεζό γράμμα "e",
- το ή τα κεφαλαία γράμματα που χαρακτηρίζουν το κράτος μέλος όπου έγινε ο έλεγχος τα γράμματα αυτά συνοδεύονται, αν χρειάζεται, από ένα ή δύο ψηφία που χαρακτηρίζουν μια εδαφική υποδιαίρεση,
- το σήμα του οργανισμού ελέγχου το οποίο αναγράφει ο ελεγκτής καθώς και, ενδεχόμενα, το σήμα του ελεγκτή
- ένα εξάγωνο,
- τη χρονολογία του ελέγχου: το έτος, μήνας  
(π.χ. e D 12 48 80/01)

### 6.2. ΕΠΙΓΡΑΦΕΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ:

6.1.1. όσον αφορά το μέταλλο:

- έναν αριθμό που υποδηλώνει την τιμή του R σε  $N/mm^2$  στην οποία βασίζεται ο υπολογισμός,

6.1.2. όσον αφορά την υδραυλική δοκιμή

την τιμή της πίεσης υδραυλικής δοκιμής σε bar συνοδευόμενη από το σύμβολο "bar",

6.1.3. όσον αφορά τον τύπο της φιάλης.

το βάρος της φιάλης, σε χιλιόγραμμα, στην οποία περιλαμβάνεται το βάρος όλων των μερών που αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα της φιάλης, εκτός από τη στρόφιγγα και τη βαλβίδα και την ελάχιστη χωρητικότητα της φιάλης, σε λίτρα, την οποία εγγυάται ο κατασκευαστής της φιάλης.

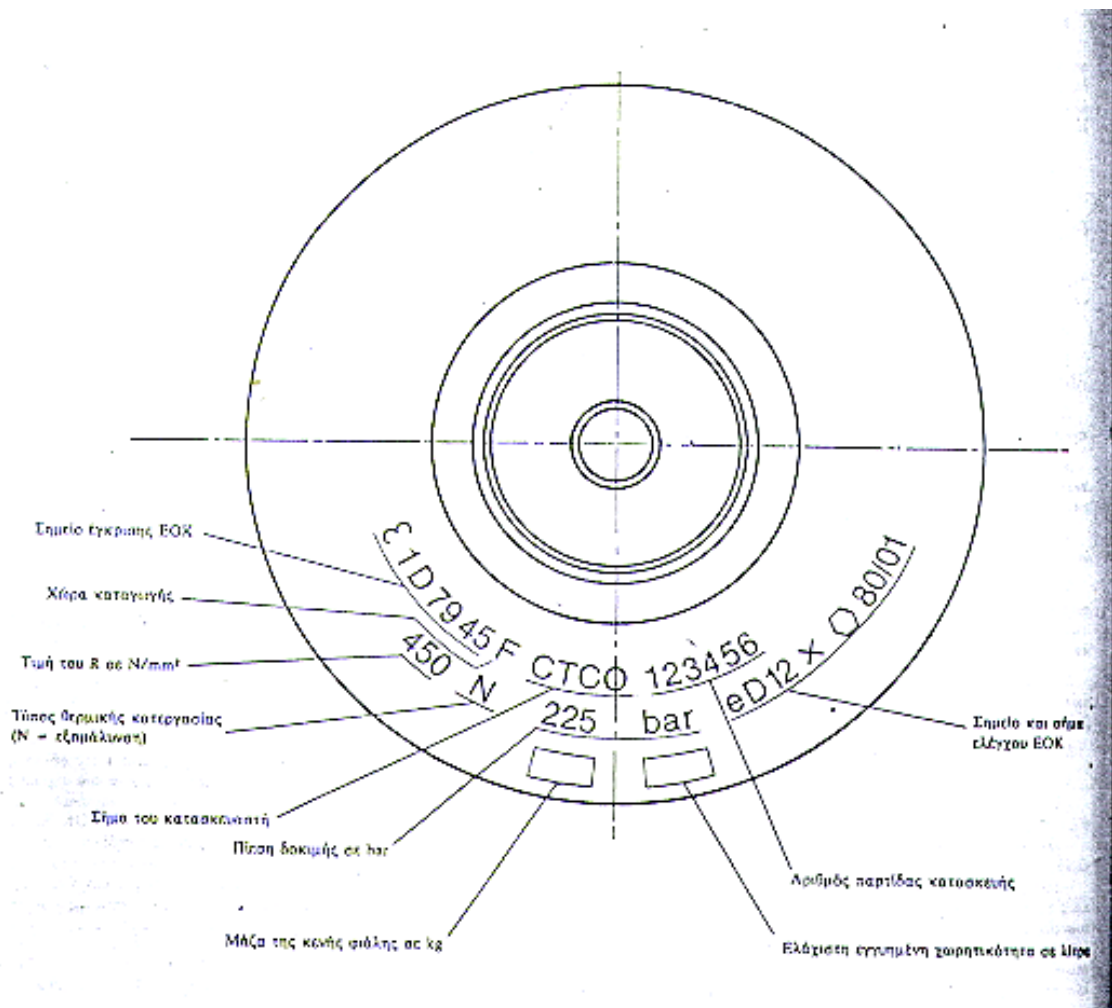
Οι τιμές του βάρους και της χωρητικότητας πρέπει να αναγράφονται με προσέγγιση πρώτου δεκαδικού ψηφίου. Αυτή η τιμή στρογγυλεύεται προς τα κάτω για τη χωρητικότητα και προς τα πάνω για το βάρος.

6.1.4. όσον αφορά την καταγωγή

Το ή τα κεφαλαία γράμματα που χαρακτηρίζουν τη χώρα καταγωγής, συνοδευόμενα από το σήμα του κατασκευαστή και τον αριθμό κατασκευής.

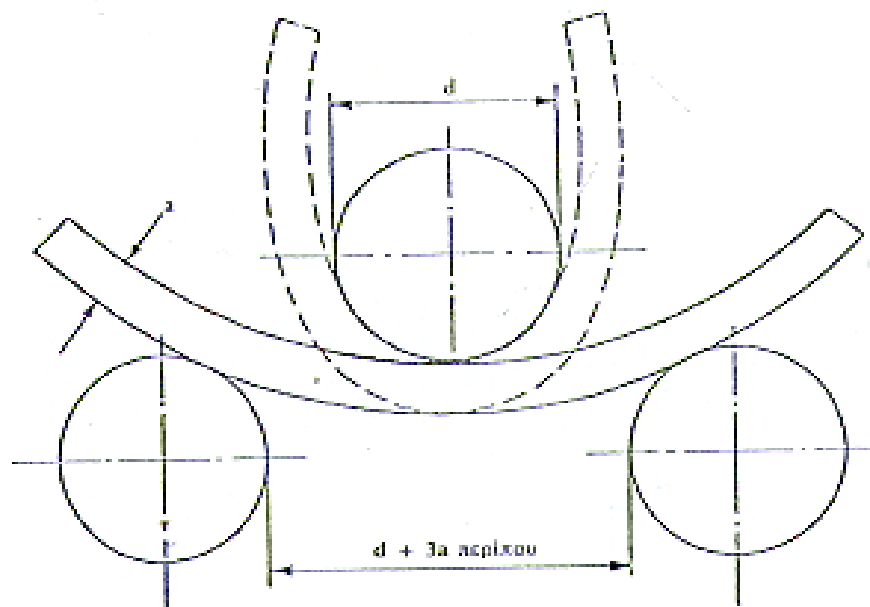
6.2. Στο προσάρτημα I παρατίθεται υποδειγματικά σχεδιάγραμμα των σημάτων και αναγραφών.

### Προσάρτημα I



Προσάρτημα 2

Σχηματική παράσταση της δοκιμής αναδίπλωσης



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ ΔΟΚΙΜΕΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΣΤΗ ΔΙΑΒΡΩΣΗ

### 1. ΔΟΚΙΜΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΕΥΠΑΘΕΙΑΣ ΣΤΗ ΔΙΑΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΗ ΔΙΑΒΑΡΩΣΗ

Η μέθοδος που περιγράφεται στα επόμενα έγκειται στον εμβαπτισμό, μέσα σ' ένα από δύο διαφορετικά διαβρωτικά διαλύματα, των δειγμάτων που λαμβάνονται από την υπό δοκιμή φιάλη (αφού τελειώσει η κατασκευή της) και στην εξέτασή τους μετά από ένα ορισμένο διάστημα προσβολής, ώστε να διαπιστωθεί η ενδεχόμενη ύπαρξη διακρυσταλλικής διάβρωσης και να προσδιοριστεί η φύση και σοβαρότητά της. Η διάδοση τη διακρυσταλλικής διάβρωσης προσδιορίζεται με μεταλλογραφική εξέταση στιλβωμένων τομών εγκάρσιων ως προς την προσβαλλόμενη επιφάνεια.

#### 1.1. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ

Τα δείγματα λαμβάνονται και από την κεφαλή και από το σώμα και από τον πυθμένα της φιάλης (σχ. 1), ούτως ώστε να μπορούν να διεξαχθούν οι δοκιμές προσβολής από το διάλυμα Α (που ορίζεται στο σημείο 1.3.2.1.) ή από το διάλυμα Β (που ορίζεται στο σημείο 1.3.2.2.) στο μέταλλο και των τριών αυτών μερών της φιάλης.

Κάθε δείγμα πρέπει να έχει τη γενική μορφή και τις διαστάσεις που εμφανίζονται στο σχήμα 2. Οι όψεις a1 a2 a3 a4, b1 b2 b3 b4, a1 a2 b2 b1, a4 a3 b3 b4 πριονίζονται όλες με τη βοήθεια πριονοκορδέλας και λειαίνονται επιμελώς με λεπτή λίμα. Οι όψεις a1 a4 b4 b1 και a2 a3 b3 b2, που αντιστοιχούν η πρώτη στο εσωτερικό και η δεύτερη στο εξωτερικό τοίχωμα της φιάλης, αφήνονται όπως της έχει παραδώσει ο κατασκευαστής.

#### 1.2. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΚΘΕΣΗ ΣΤΟ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟ ΜΕΣΟ.

##### 1.2.1. Αναγκαία αντιδραστήρια:

HNO<sub>3</sub> Αναλύσεων πυκνότητας 1,33.

HΦ: αναλύσεων, πυκνότητας 1,14 (40%).

Απιοντισμένο νερό.

##### 1.2.2. Διεξαγωγή της προετοιμασίας

Σ' ένα ποτήρι ζέσεως παρασκευάζουμε το εξής διάλυμα:

HNO<sub>3</sub>: 63cm<sup>3</sup>,

HF: 6cm<sup>3</sup>,

H<sub>2</sub>O: 929 cm<sup>3</sup>, το οποίο και θερμαίνουμε μέχρι θερμοκρασία 95 °C.

Εμβαπτίζουμε κάθε δείγμα, κρεμασμένο από σύρμα αλουμινίου, στο διάλυμα αυτό επί 1 λεπτό της ώρας.

Έπειτα το πλένομε με τρεχούμενο νερό και μετά με απιοντισμένο νερό.

Εμβαπτίζουμε το δείγμα στο νιτρικό οξύ που ορίζεται στο σημείο 1.2.1. σε θερμοκρασία περιβάλλοντος επί ένα λεπτό, ώστε να αφαιρεθεί οποιαδήποτε απόθεση χαλκού έχει σχηματιστεί.

Το ξεπλένομε με απιοντισμένο νερό.

Για να αποφευχθεί κάθε ενδεχόμενο οξειδωσης των δειγμάτων, πρέπει να εμβαπτιστούν στ διαβρωτικό λουτρό για το οποίο προορίζονται (βλ. σημείο 1.3.1.) αμέσως μετά την προετοιμασία.

#### 1.3. ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΗΣ

1.3.1. Προβλέπεται η χρησιμοποίηση ενός από τα εξής δύο διαβρωτικά διαλύματα, κατ' εκλογή του οργανισμού ελέγχου: είτε 57g/1 γλωριούχου νατρίου και 3g/1 οξυγονούχου ύδατος (διάλυμα Α) είτε 30g/1 γλωριούχου νατρίου και 5g/1 υδροχλωρικού οξέος (διάλυμα Β).

1.3.2. Παρασκευή των διαβρωτικών διαλυμάτων

### 1.3.2.1. Διάλυμα Α

#### 1.3.2.1.1. Αναγκαία αντιδραστήρια

NaCl αναλύσεων, κρυσταλλικό

H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 100 έως 110 όγκων - ιατρικής χρήσεως.

KMnO<sub>4</sub> αναλύσεων

H<sub>2</sub>SO<sub>2</sub> αναλύσεων, πυκνότητας 1,83

Απιοντισμένο νερό.

#### 1.3.2.1.2. Τιτλοδότηση του οξυγονούχου ύδατος.

Δεδομένου ότι το υπεροξειδίο του υδρογόνου είναι ασταθές, πρέπει πριν από κάθε χρήση να εξακριβώνεται ο τίτλος του οξυγονούχου ύδατος. Για το σκοπό αυτό :

Λαμβάνουμε 10cm<sup>3</sup> οξυγονούχου ύδατος με προχοϊδα, το αραιώνουμε με απιοντισμένο νερό μέσα σε ογκομετρική φιάλη ώστε να ληφθούν 1000cm<sup>3</sup> διαλύματος οξυγονούχου ύδατος (διάλυμα Γ).

Θέτομε με τη βοήθεια προχοϊδας μέσα σε φιάλη Erlenmeyer:

- 10cm<sup>3</sup> του διαλύματος Γ οξυγονούχου ύδατος.

- 2cm<sup>3</sup> περίπου θειϊκού οξέος εδικού βάρους 1,83.

Τιτλοδοτούμε με τη βοήθεια διαλύματος υπερμαγγανικού καλίου περιεκτικότητας 1,859 g/l το οποίο και χρησιμεύει και ως δείκτης.

#### 1.3.2.1.3. Εξήγηση της δοσιμετρίας

Η αντίδραση του υπερμαγγανικού καλίου με το υπεροξειδίο του υδρογόνου παρουσία θειϊκού οξέος έχει ως εξής:

$2 \text{KMnO}_4 + 5 \text{H}_2\text{O}_2 + 3 \text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{MnSO}_4 + 8 \text{H}_2\text{O} + 5 \text{O}_2$  από την οποία συνάγεται η ισοδυναμία 316 g KMnO<sub>4</sub> g = 3170 g H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 1g καθαρού υπεροξειδίου του υδρογόνου αντιδρά συνεπώς με 1.859 g υπερμαγγανικού καλίου: διάλυμα λοιπόν υπερμαγγανικού καλίου περιεκτικότητας 1,859 g/l εξουδετερώνει ίσο όγκο οξυγονούχου ύδατος περιεκτικότητας 1g/l. Επειδή το οξυγονούχο ύδωρ έχει προηγουμένως αραιωθεί στο εκατονταπλάσιο, τα 10 cm<sup>3</sup> του αρχικού οξυγονούχου ύδατος.

Πολλαπλασιάζοντας επί 10 τον αριθμό των κυβικών εκατοστομέτρων του διαλύματος υπερμαγγανικού καλίου που χρησιμοποιήθηκε για την τιτλοδότηση, έχουμε τον τίτλο T σε g/l του αρχικού οξυγονούχου ύδατος.

#### 1.3.2.1.4. Παρασκευή του διαλύματος

Μέθοδος παρασκευής 10 λίτρων:

Διαλύομε 570g χλωριούχου νατρίου σε 9 περίπου λίτρα απιοντισμένου νερού.

Προσθέτομε την ποσότητα οξυγονούχου ύδατος που υπολογίζεται στο επόμενο εδάφιο.

Αναδεύομε και συμπληρώνομε προσθέτοντας απιοντισμένο νερό ώστε ο συνολικός όγκος να ανέλθει σε 10 λίτρα.

Υπολογισμός της προσθετέας ποσότητας οξυγονούχου ύδατος.

Απαιτούμενη ποσότητα καθαρού υπεροξειδίου του υδρογόνου: 30 g. Αν το οξυγονούχο ύδωρ περιέχει T γραμμάρια H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ανά λίτρο, ο αναγκαίος όγκος (σε κυβικά εκατοστόμετρα) είναι:

$$\frac{100 \times 30}{T}$$

### 1.3.2.2. Διάλυμα Β

#### 1.3.2.2.1. Αναγκαία αντιδραστήρια :

NaCl αναλύσεων, κρυσταλλικό

HCL καθαρό πυκνό (37% HCL)

Απιοντισμένο νερό .



#### 1.3.2.2.2. Συνθήκες προσβολής

##### 1.3.3.1. Προσβολή στο διάλυμα Α

Τοποθετούμε το διαβρωτικό διάλυμα σε κρυσταλλωτήριο (ή σε μεγάλο ποτήρι ζέσεως) και τούτο μέσα σε υδατόλουτρο, όπου η ανάδευση γίνεται με μαγνητικό αναδευτήρα και η θερμοκρασία ρυθμίζεται με θερμομότρο επαφής.

Το δείγμα είτε αναρτάται από σύρμα αλουμινίου στο διαβρωτικό διάλυμα, είτε κατά προτίμηση τοποθετείται στο διάλυμα κατά τρόπο ώστε να ακουμπά μόνο με τις γωνίες. Η προσβολή διαρκεί 6 ώρες και η θερμοκρασία διατηρείται σε  $30 \pm 1^{\circ} \text{C}$ . Λαμβάνεται πρόνοια ώστε η ποσότητα του ανιδραστηρίου να είναι τουλάχιστον  $10\text{cm}^3$  ανά  $\text{cm}^2$  επιφάνειας του δείγματος.

Μετά την έκθεση, ξεπλένουμε το δείγμα με νερό, το εμβαπτίζουμε επί 30 δευτερόλεπτα περίπου σε νιτρικό οξύ αραιωμένο με ίσο όγκο νερού, το ξεπλένουμε για δεύτερη φορά με νερό και το στεγνώνουμε με πεπιεσμένο αέρα.

1.3.3.2. Επιτρέπεται να υφίστανται τη δοκιμή πολλά δείγματα μαζί εφόσον ανήκουν στον ίδιο τύπο κράματος και δεν έρχονται σε επαφή μεταξύ τους. Εννοείται ότι πρέπει να τηρείται το ελάχιστο όριο αντιδραστηρίου ανά εκτεθειμένη επιφάνεια δείγματος.

##### 1.3.3.3. Προσβολή στο διάλυμα Β

Χύνουμε το διαβρωτικό διάλυμα σ' ένα κατάλληλο γυάλινο δοχείο (π.χ. ποτήρι ζέσεως). Η δοκιμή εκτελείται στη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Αν κατά τη διάρκεια της δοκιμής είναι αναπόφευκτο να υπάρξουν διακυμάνσεις τη θερμοκρασίας, είναι προτιμότερο η δοκιμή να διεξαχθεί σε υδατόλουτρο, του οποίου η θερμοκρασία διατηρείται στους  $23^{\circ} \text{C}$  με τη βοήθεια θερμοστάτη. Η έκθεση διαρκεί 72 ώρες.

Στερεώνουμε τα δείγματα στο διαβρωτικό διάλυμα όπως ορίζεται στο σημείο 2.3.1. Μετά την έκθεση, ξεπλένουμε επιμελώς τα δείγματα με απιοντισμένο νερό και τα στεγνώνουμε με πεπιεσμένο αέρα που να η περιέχει λιπαρές ουσίες. Λαμβάνουμε πάντοτε πρόνοια ώστε ο λόγος της ποσότητας του διαλύματος σε  $\text{cm}^2$  να είναι 10:1 (βλ. σημείο 2.3.1.).

## 1.4. ΠΡΟΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΕΤΑΣΗ

### 1.4.1. Αναγκαία υλικά.

Χυτευτικά κιάθια με τις εξής, π.χ. διαστάσεις:

- εξωτερική διάμετρος: 40 mm,

- ύψος: 27mm,

- πάχος τοιχωμάτων: 2,5 mm,

Araldite DCY 230

Σκληρυντής HY 951 V ή ισοδύναμα προϊόντα

### 1.4.2. Μέθοδος

Τοποθετούμε κάθε δείγμα μέσα στο χυτευτικό κιάθιο κατακόρυφα, ούτως ώστε ν' ακουμπά με την όψη a1 a2 a3 a4. Χύνουμε γύρω του μείγμα 9 μερών araldite DCY 230 και 1 μέρους σκληρυντική HY 951.

Το αφήνουμε να στεγνώσει επί 24 περίπου ώρες.

Αφαιρούμε κατά προτίμηση με τόρνο, μια ποσότητα υλικού από την όψη a1 a2 a3 a4, κατά τρόπο ώστε η τομή a1 a2 a3 a4 που εξετάζεται στο μικροσκόπιο να μην παρουσιάζει διάβρωση προερχόμενη από την επιφάνεια a1 a2 a3 a4. Η απόσταση μεταξύ των όψεων a1 a2 a3 a4 και a1 a2 a3 a4, το πάχος δηλαδή του στρώματος που αφαιρέθηκε με τον τόρνο, πρέπει να είναι τουλάχιστον 2 χιλιοστόμετρα (σχ. 2 και 3).

Η προς εξέταση τομή λειαίνεται μηχανικά με αλουμίνα πρώτα σε χαρτί και μετά σε τσόχα.

## 1.5. ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΤΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

Η εξέταση έγκειται στη διαπίστωση του βαθμού της διακρυσταλλικής διάβρωσης στο μέρος εκείνο της περιμέτρου της τομής, ή εξέταση του οποίου προβλέπεται στο σημείο 1.6. Κατά την εξέταση αυτή λαμβάνονται υπόψη οι ιδιότητες του μετάλλου και στην εξωτερική και στην εσωτερική επιφάνεια της φιάλης, καθώς και στο πάχος της.

Η τομή εξετάζεται πρώτα υπό μικρή μεγέθυνση (π.χ. 40 X) ώστε να εντοπιστούν οι πιο διαβρωμένες περιοχές και κατόπιν με αρκετή μεγέθυνση κατά κανόνα 300 X περίπου, ώστε να εκτιμηθεί η φύση και η έκταση της διάβρωσης.

## 1.6. ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ ΠΟΡΙΣΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ

Ελέγχουμε ότι η διακοκκική διάβρωση είναι επιπόλαιη :

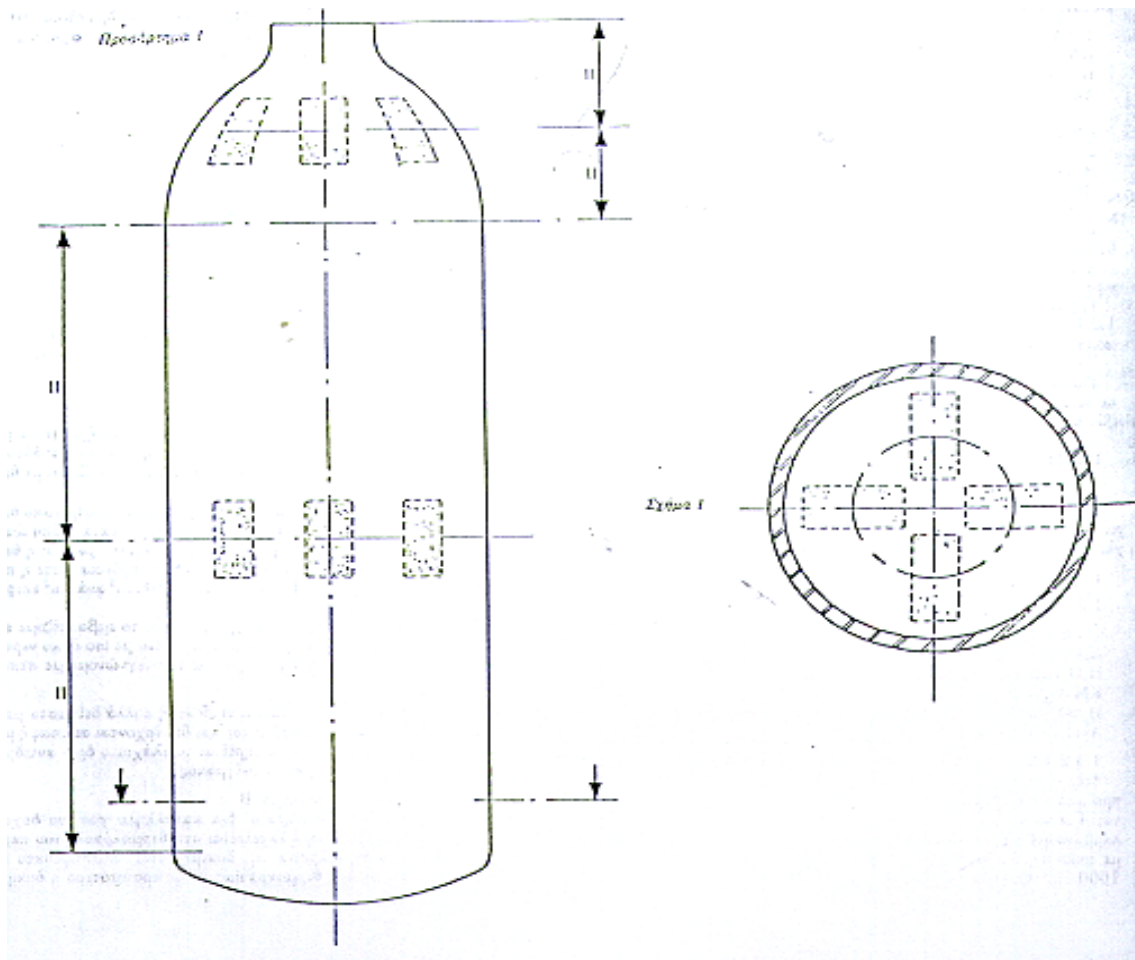
1. για μεν τα κράματα με ισαξονική κρυστάλλωση, σε ολόκληρη την περίμετρο της τομής το βάθος της διάβρωσης δεν πρέπει να υπερβαίνει τη μεγαλύτερη από τις εξής δύο τιμές:

- τρεις κόκκους κάθετα προς την εξεταζόμενη όψη,
- 0,2mm

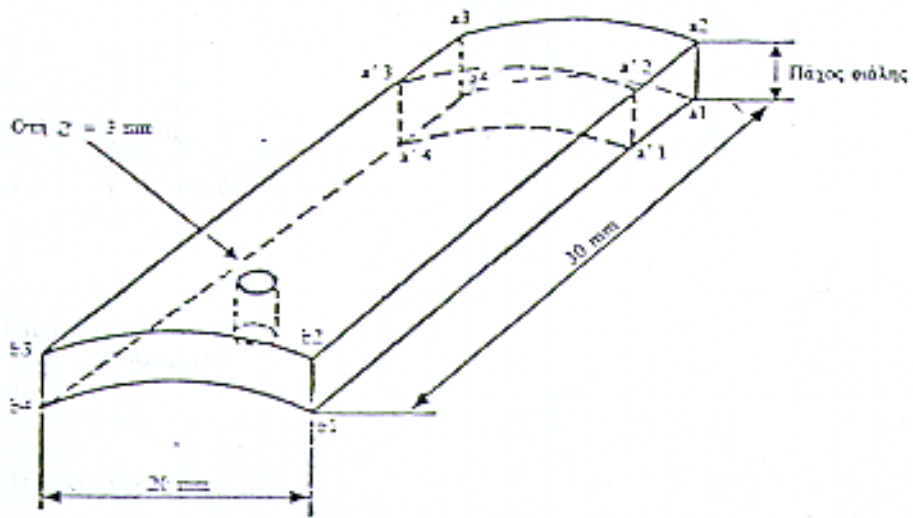
είναι όμως ανεκτή η κατά τόπους υπέρβαση αυτών των τιμών, εφόσον δεν παρατηρείται σε περισσότερα από τέσσερα πεδία εξέτασης υπό μεγέθυνση 300 X.

2. για δε τα κράματα των οποίων η κρυσταλλική δομή έχει προσανατολιστεί με ψυχρή εξέταση, το βάθος της διάβρωσης στην κάθε όψη της εσωτερικής και εξωτερικής επιφάνειας της φιάλης δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 0,1mm.

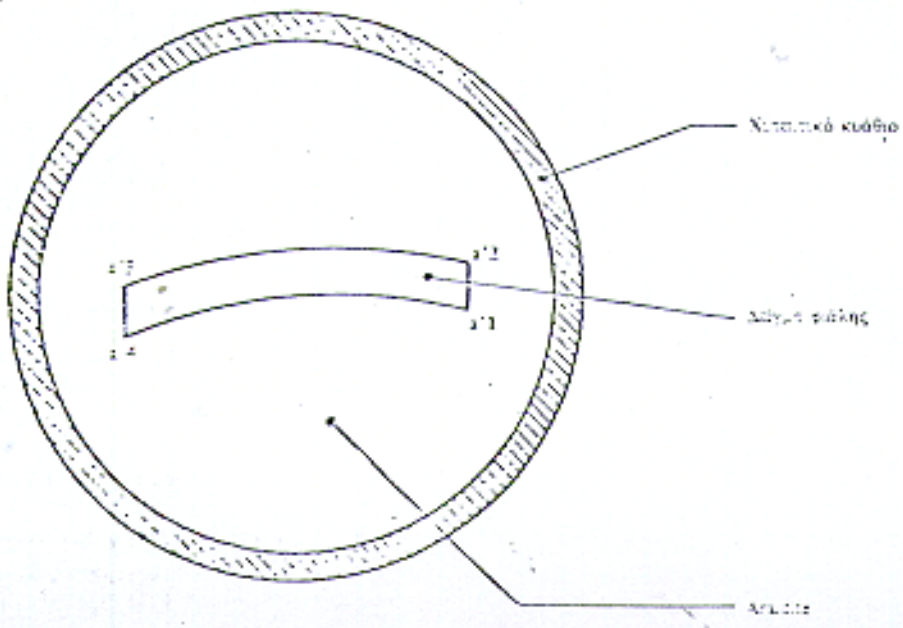
### Προσάρτημα 1



Προσάρτημα 2



σχήμα 2



σχήμα 3

## 2. ΔΟΚΙΜΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΕΥΠΑΘΕΙΑΣ ΣΤΗ ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΥΠΟ ΤΑΣΗ

Η μέθοδος που περιγράφεται στα επόμενα έγκειται στην υποβολή δακτυλίων από το κυλινδρικό τμήμα της φιάλης σε τάση και στην καταβύθισή τους σε τεχνητό θαλασσίνο νερό επί ένα ορισμένο χρονικό διάστημα, μετά το οποίο ανασύρονται από το νερό και εκτίθενται στον ατμοσφαιρικό αέρα επί μεγαλύτερο χρονικό διάστημα ο κύκλος επαναλαμβάνεται επί 30 ημέρες. Αν μετά τις 30 αυτές ημέρες, οι δακτύλιοι παραμένουν απρόσβλητοι, το κράμα μπορεί να θεωρείται κατάλληλο για την κατασκευή φιαλών αερίου.

### 2.1. ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ

Από το κυλινδρικό μέρος της φιάλης κόβονται έξι δακτύλιοι (βλ. σχ. 17) πλάτους 4a ή 25mm (ότι είναι μεγαλύτερο). Τα δείγματα πρέπει να παρουσιάζουν απότμηση 60° και να θέτουν υπό τάση με τη βοήθεια κοχλωτού στελέχους και δύο παξιμαδιών (βλ. σχ. 2). Ούτε η εσωτερική ούτε η εξωτερική όψη των δειγμάτων δεν υφίσταται μηχανουργική επεξεργασία.

### 2.2. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΤΗ ΔΟΚΙΜΗ ΤΗΣ ΔΙΑΒΡΩΣΗΣ

Κάθε ίχνος λίπους, λαδιού ή κόλλας από τη διάταξη με την οποία τίθεται υπό τάση ο δακτύλιος (βλ. 2.3.2.4.) πρέπει να αφαιρείται με κατάλληλο διαλυτικό μέσο.

### 2.3. ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΔΟΚΙΜΗΣ

2.3.1. Παρασκευή του διαβρωτικού διαλύματος.

2.3.1.1. Το τεχνητό θαλασσίνο νερό παρασκευάζεται διαλύοντας  $3,5 \pm 0,1$  μέρη βάρους χλωριούχο νάτριο σε 96,5 μέρη βάρους νερό.

2.3.1.2. Το pH του διαλύματος μετά την παρασκευή του, πρέπει να βρίσκεται μεταξύ 6,4 και 7,2.

2.3.1.3. Για τη διόρθωση του pH επιτρέπεται να χρησιμοποιείται μόνο αραιό υδροχλωρικό οξύ ή αραιή καυστική σόδα.

2.3.1.4. Το διάλυμα πρέπει να συμπληρώνεται με προσθήκη όχι αλατόνευρο, παρά αποκλειστικά και μόνο απεσταγμένου νερού, μέχρι τη στάθμη που είχε αρχικά στο δοχείο. Η προσθήκη αυτή, αν χρειάζεται, μπορεί να γίνεται κάθε μέρα.

2.3.1.5. Το διάλυμα θα ανανεώνεται εξ ολοκλήρου κάθε βδομάδα.

2.3.2. Θέση των δακτυλίων υπό τάση.

2.3.2.1. Τρεις δακτύλιοι συμπιέζονται, ώστε να είναι υπό τάση η εξωτερική επιφάνεια.

2.3.2.2. τρεις δακτύλιοι ανοίγονται, ώστε να είναι υπό τάση η εξωτερική επιφάνεια

2.3.2.3. Η τιμή της τάσης είναι η ανώτατη επιτρεπόμενη τάση που χρησιμοποιείται στον παρακάτω υπολογισμό του πάχους των τοιχωμάτων :

$$R = \frac{R_e}{1,3}$$

όπου  $R_e$  είναι η εγγυημένη ελάχιστη τιμή ορίου ελαστικότητας (0,2%) σε  $N/mm^2$ .

2.3.2.4. Η πραγματική τάση μπορεί να μετριέται με ηλεκτρικά μη κунσιόμετρα.

2.3.2.5. Η τάση μπορεί να υπολογίζεται σύμφωνα με τον εξής τύπο:

$$D1 = D \pm \frac{\pi R (D - a)^2}{4Eaz}$$

όπου

$D^1$  = η διάμετρος του ανοιγμένου ή συμπιεσμένου δακτυλίου.

$D$  = η εξωτερική διάμετρος της φιάλης σε mm,

$a$  = το πάχος του τοιχώματος της φιάλης σε mm,

$$R = \frac{R_e}{1,3} \text{ σε N/mm}^2,$$

$E$  = το μέτρο ελαστικότητας σε  $\text{N/mm}^2 = 70.000 \text{ N/mm}^2$ .

$z$  = ο διορθωτικός συντελεστής (βλ. σχ. 3)

2.3.2.6. Οι κοιλίες και τα εξαρτήματά τους πρέπει να οπωσδήποτε να είναι ηλεκτρικός μονωμένα από τους δακτυλίους ή να είναι προφυλαγμένα από κάθε έκθεση στο διάλυμα.

2.3.2.7. Οι έξι δακτύλιοι εμβαπτίζονται εξ ολοκλήρου στο αλατούχο διάλυμα επί 10 λεπτά.

2.3.2.8. Εν συνεχεία ανασύρονται από το διάλυμα και εκτίθενται στον ατμοσφαιρικό αέρα επί 50 λεπτά.

2.3.2.9. Ο κύκλος επαναλαμβάνεται επί 30 ημέρες, εκτός αν στο διάστημα αυτό σπάσει ο δακτύλιος.

2.3.2.10. Τα δείγματα εξετάζονται με το μάτι για την ανίχνευση τυχόν ρωγμών.

## 2.4. ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Το κράμα κρίνεται κατάλληλο για την κατασκευή φιαλών αερίου αν κανένας από τους υπό τάση δακτυλίους δεν παρουσιάζει ρωγμές ορατές με γυμνό μάτι ή υπό μικρή μεγέθυνση (10 έως 30) στο τέλος των 30 ημερών της δοκιμής.

## 2.5. ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΗ ΜΕΤΑΛΛΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ

2.5.1. Εφόσον υφίσταται αμφιβολία ως προς την ύπαρξη ρωγμών (εάν π.χ. παρατηρούνται σημεία φθοράς σε ευθεία γραμμή) η αβεβαιότητα μπορεί να αρθεί με πρόσθετη μεταλλογραφική εξέταση τομής κατά επίπεδο κάθετο προς τον άξονα του δακτυλίου στην ύποπτη περιοχή.

Συγκρίνεται τότε το είδος (διακρυσταλλική ή υπερκρυσταλλική) και το βάρος της διάβρωσης στην τεταμένη και στην πεπιεσμένη επιφάνεια του δακτυλίου.

2.5.2. Το κράμα κρίνεται κατάλληλο αν η διάβρωση είναι παρόμοια και στις δύο όψεις:

Αντιθέτως, αν η τεταμένη όψη του δακτυλίου παρουσιάζει διακρυσταλλικές ρωγμές σαφώς βαθύτερες από τη διάβρωση της πεπιεσμένης όψης, ο δακτύλιος, θεωρείται ότι δεν πέρασε επιτυχώς τη δοκιμασία.

## 2.6. ΕΚΘΕΣΕΙΣ

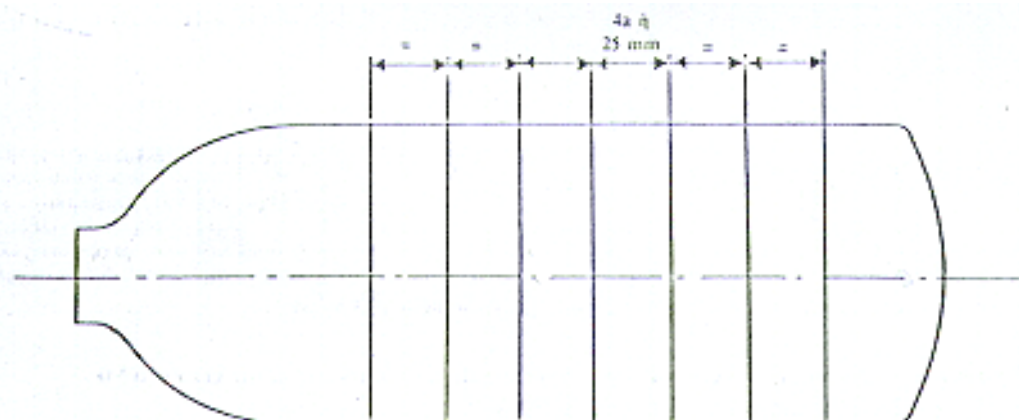
2.6.1. Πρέπει να σημειώνεται η ονομασία ή και ο αριθμός προτύπου του κράματος.

2.6.2. Πρέπει να αναφέρονται τα όρια της σύστασης του κράματος.

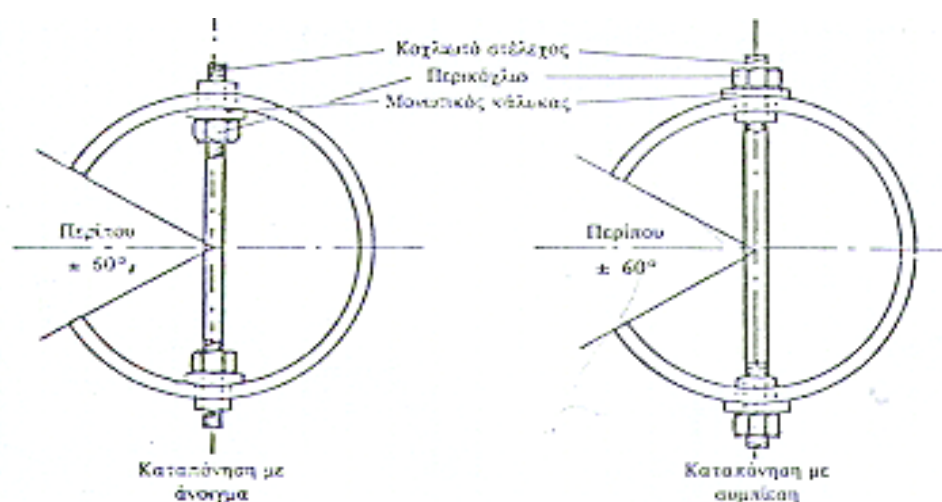
2.6.3. Πρέπει να αναφέρεται η πραγματική ανάλυση της χυτευτικής παρτίδας από την οποία έχουν κατασκευαστεί οι φιάλες.

2.6.4. Πρέπει να αναφέρονται οι πραγματικές μηχανικές ιδιότητες του κράματος, καθώς και οι ελάχιστες απαιτούμενες μηχανικές ιδιότητες.

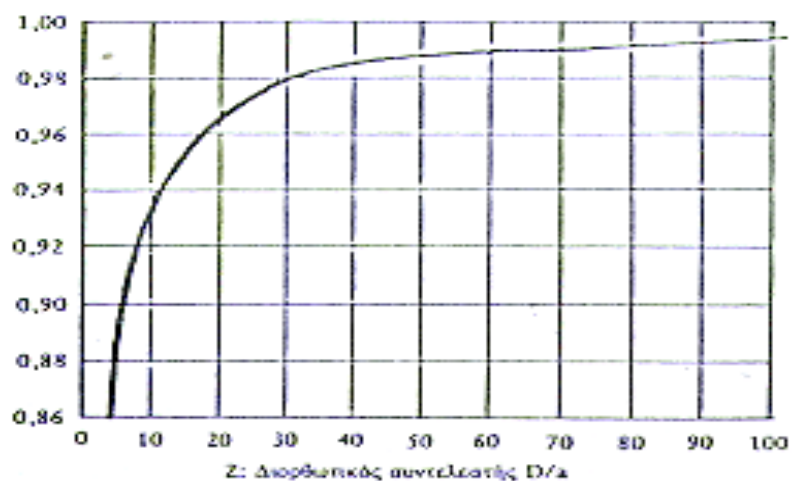
2.6.5. Πρέπει να σημειώνονται τα αποτελέσματα της δοκιμής.



Σχήμα 1



Σχήμα 2



Σχήμα 3

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΠΡΟΤΥΠΟΥ ΕΟΚ

το οποίο χορηγείται ..... δυνάμει  
(κράτος μέλος)

.....  
(εθνική ρύθμιση)  
που θέτει σε εφαρμογή την οδηγία 84/526/ΕΟΚ της 17<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου 1984 για τις

ΦΙΑΛΕΣ ΑΕΡΙΩΝ ΧΩΡΙΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΕΣ ΑΠΟ  
ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ ΚΕΚΡΑΜΕΝΟ Ή ΜΗ

Έγκριση ΕΟΚ αριθ.: ..... Ημερομηνία : .....

Τύπος φιάλης: .....  
(περιγραφή της οικογένειας φιαλών για την οποία χορηγείται η έγκριση ΕΟΚ)

$P_h$ : .....  $D$ : .....  $a$ : .....


$L_{min}$  : .....  $L_{max}$  : .....  $V_{min}$  : .....  $V_{max}$  : .....

Κατασκευαστής ή εξουσιοδοτημένος εκπρόσωπος: .....

.....

.....

(ονοματεπώνυμο και διεύθυνση του κατασκευαστή ή του εξουσιοδοτημένου εκπροσώπου)

Σήμα έγκρισης προτύπου ΕΟΚ: **Ε** .....  .....

Τα πορίσματα της εξέτασης του προτύπου για τη χορήγηση της έγκρισης ΕΟΚ, καθώς και τα κυριότερα χαρακτηριστικά του προτύπου περιέχονται στο παράρτημα της βεβαίωσης αυτής.

Για οποιαδήποτε πληροφορία απευθυνθείτε σε : .....

.....

.....

(ονομασία και διεύθυνση της αρμόδιας αρχής)

.....  
(τόπος)

.....  
ημερομηνία

## ΤΕΧΝΙΚΟ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΤΗΣ ΒΕΒΑΙΩΣΗΣ ΕΓΚΡΙΣΗΣ ΕΟΚ

1. Πορίσματα της εξέτασης προτύπου ΕΟΚ για τη χορήγηση της έγκρισης ΕΟΚ.
2. Ενδείξεις των κυριότερων χαρακτηριστικών του προτύπου, και ιδίως:
  - διαμήκης τομή του τύπου φιάλης για τον οποίο χορηγείται η έγκριση, στην οποία αναφέρονται:
    - η ονομαστική εξωτερική διάμετρος  $D$ , και οι κατασκευαστικές ανοχές που πρόβλεπε ο κατασκευαστής.
    - το ελάχιστο πάχος του κυλινδρικού τοιχώματος  $a$ ,
    - το ελάχιστο πάχος του πυθμένα και το ελάχιστο πάχος της κεφαλής, καθώς και οι κατασκευαστικές ανοχές που προβλέπει ο κατασκευαστής,
    - το μήκος ή, ενδεχομένως, τα ελάχιστα και τα μέγιστα μήκη  $L_{\min}$   $V_{\max}$
    - η πίεση  $P_h$
    - το όνομα του κατασκευαστή / αριθ. του σχεδίου και ημερομηνία,
    - η ονομασία του τύπου φιαλών.
    - το κράμα, σύμφωνα με το σημείο 2.1, (φύση / χημική ανάλυση / μέθοδος παρασκευής / θερμική κατεργασία / εγγυημένα μηχανικά χαρακτηριστικά (αντοχή σε εφελκυσμό – όριο ελαστικότητας).

### ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

#### ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ

#### **ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΟΚ**

Εφαρμογή της οδηγίας 84/526/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 17ης Σεπτεμβρίου 1984.

Οργανισμός ελέγχου : .....

.....

Ημερομηνία : .....

Χαρακτηρισμός αριθμός της έγκρισης ΕΟΚ : .....

Περιγραφή των συσκευών : .....

.....

Χαρακτηριστικός αριθμός του ελέγχου ΕΟΚ : .....

Αριθμός παρτίδας κατασκευής από ..... μέχρι .....

Κατασκευαστής : .....



.....  
.....  
(Ονοματεπώνυμο – Διεύθυνση)

Χώρα: ..... Σήμα: .....

Ιδιοκτήτης: .....

.....  
.....  
(Ονοματεπώνυμο – Διεύθυνση)

Πελάτης: .....

.....  
.....  
(Ονοματεπώνυμο – Διεύθυνση)

## ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΛΕΓΧΟΥ

### 1. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΣΕ ΦΙΑΛΕΣ - ΔΕΙΓΜΑΤΑ

| Δοκιμή αριθ. | Παρτίδα αποτελούμενη από αριθ. ....<br>μέχρι αριθ. .... | Χωρητικότητα νερού l | Βάρος κενής φιάλης kg | Ελάχιστο μετρούμενο πάχος |              |
|--------------|---|----------------------|-----------------------|---------------------------|--------------|
|              |   |                      |                       | του τοιχώματος mm         | της βάσης mm |
|              |   |                      |                       |                           |              |

### 2. ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΠΟΥ ΔΙΕΝΕΡΓΟΥΝΤΑΙ ΣΕ ΦΙΑΛΕΣ - ΔΕΙΓΜΑΤΑ

| Δοκιμή αριθ. | Θερμική κατεργασία | Δοκιμή εφελκυσμού                          |  |   |               | Δοκιμή αναδίπλωσης 180 <sup>0</sup> χωρίς ρωγμή | Υδραυλική Δοκιμή θραύσης bar | Περιγραφή του ρήγματος (περιγραφή ή σχέδιο επισυνάπτονται) |
|--------------|--------------------|--|--|---|---------------|---|------------------------------|--|
|              |                    | Δοκίμιο EURO NORM<br>α) 2-80<br>β) 11 - 80 | Φαινόμενο όριο ελαστικότητας R <sub>e</sub><br>N/mm <sup>2</sup> | Αντοχή σε εφελκυσμό R <sub>e</sub><br>N/mm <sup>2</sup> | Επιμήκυνση A% |   |                              |  |
|              |                    |  |  |   |               |   |                              |  |

|                              |  |  |  |  |  |  |  |  |
|------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                              |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Καθορισμένες κατώτατες τιμές |  |  |  |  |  |  |  |  |

Βεβαιώνω ότι έλεγξα ότι οι έλεγχοι, οι δοκιμές και οι επαληθεύσεις που αναφέρονται στο σημείο 5.2. του παραρτήματος Ι της οδηγίας 84/526/ΕΟΚ, πραγματοποιήθηκαν επιτυχώς.

Ειδικές παρατηρήσεις : .....

.....

Γενικές παρατηρήσεις : .....

.....

Βεβαιώθηκε στις ....., στ.....

(ημερομηνία)

(τόπος)

.....

(υπογραφή του ελεγκτή)

Εξ ονόματος του .....

(οργανισμός ελέγχου)

#### Άρθρο 6

Η παρούσα ισχύει από τη δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Η παρούσα να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 29 Οκτωβρίου 1987

Ο ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ

Ο ΑΝ. ΥΠΟΥΡΓΟΣ

ΕΘΝΙΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ  
Γ. ΠΑΠΑΝΤΩΝΙΟΥ

ΒΙΟΜ. ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ  
Κ. ΠΑΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ